

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-239091

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 10-054129

(71)Applicant : NEC SHIZUOKA LTD

(22)Date of filing : 20.02.1998

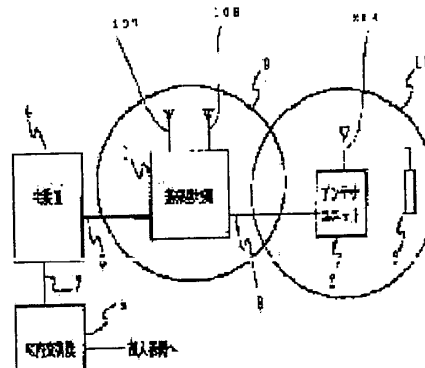
(72)Inventor : EZAKI KAZUHIKO

(54) RADIO BASE STATION AND ANTENNA UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a means which economically expands a practical communication area and eliminates a blind zone by making it possible to install only an antenna at an appropriate place when communication by radio is difficult even through the actual distance to a base station is relatively short.

SOLUTION: A mobile communication device that communicates between a radio base station 1 and a mobile radio terminal 3 through a radio channel is provided with an antenna unit 2 which is arranged in the neighborhood of the radio communicable area 9 of the station 1 or outside the radio communicable area. The unit 2 is connected to the station 1 through a wire circuit 8 and the terminal 3 can communicate with the station 1 through the unit 2. The station 1 and the unit 2 are connected with an RF signal coaxial cable 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2972699

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-239091

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 4 B 7/26

識別記号

F I
H 0 4 B 7/26

B

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-54129

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月20日

(71) 出願人 000197366

静岡日本電気株式会社
静岡県掛川市下俣800番地

(72) 発明者 江崎 一彦

静岡県掛川市下俣4番2 静岡日本電気株
式会社内

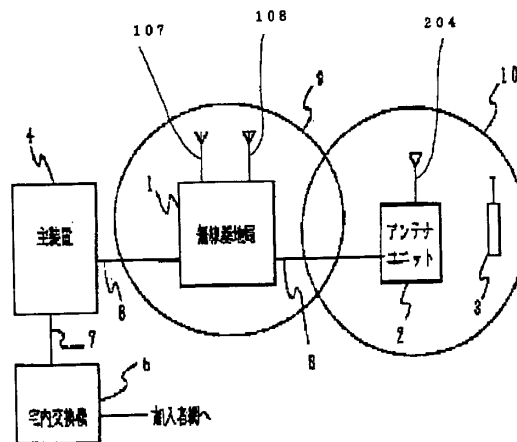
(74) 代理人 弁理士 堀 城之

(54) 【発明の名称】 無線基地局及びアンテナユニット

(57) 【要約】

【課題】 基地局との事実上の距離は比較的近いにもかかわらず無線による通信が困難な場合において、アンテナのみを適切な位置に設置可能とすることにより事実上の通信エリアの拡大、および不感地帯をなくすことを経済的に実現する技術を提供する。

【解決手段】 無線基地局1と移動無線端末3との間を無線回線を介して通信する移動通信装置において、無線基地局1の無線通信可能エリア9近傍あるいは無線通信可能エリア外に配置したアンテナユニット2を備え、そのアンテナユニット2は、無線基地局1と有線回線8により接続され、移動無線端末3は、アンテナユニット2を介して無線基地局1と通信可能な構成とした。無線基地局1とアンテナユニット2は、RF信号同軸ケーブル8で接続される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線基地局と移動無線端末との間を無線回線を介して通信する移動通信方法において、前記無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に、無線基地局の無線通信可能エリアを広げるためのアンテナユニットを配置し、そのアンテナユニットを介して前記無線基地局と前記移動無線端末との通信を行うことを特徴とする、移動通信方法。

【請求項2】 前記無線基地局とアンテナユニットとを有線回線で接続して通信を行うことを特徴とする、請求項1に記載の移動通信方法。

【請求項3】 前記移動無線端末は、前記無線基地局のアンテナ又は前記アンテナユニットのアンテナを介して無線基地局と通信可能であることを特徴とする、請求項1又は2に記載の移動通信方法。

【請求項4】 無線基地局と移動無線端末との間を無線回線を介して通信する移動通信装置において、前記無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に配置したアンテナユニットを備え、そのアンテナユニットは、前記無線基地局と有線回線により接続され、前記移動無線端末は、前記アンテナユニットを介して無線基地局と通信可能であることを特徴とする、移動通信装置。

【請求項5】 前記無線基地局とアンテナユニットは、RF信号同軸ケーブルで接続されていることを特徴とする、請求項4記載の移動通信装置。

【請求項6】 前記無線基地局は、前記移動無線端末との無線通信の複数系統のアンテナを含む無線部と、一つの系統のアンテナ又は前記アンテナユニットの何れかに切り換えるアンテナ切換部と、アンテナユニットへの接続及び未接続状態を判定してその判定結果を前記アンテナ切換部に出力する接続判定部と、前記無線部を制御し、無線回線を介して前記無線部と前記移動無線端末とのデータ通信を制御する制御部とを備えていることを特徴とする、請求項4記載の移動通信装置。

【請求項7】 前記アンテナユニットは、前記有線回線の信号を増幅し、有線回線の長さに基づく信号減衰量を補償するためのケーブル減衰補償回路を含むことを特徴とする、請求項4又は5に記載の移動通信装置。

【請求項8】 無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に、無線基地局の無線通信可能エリアを広げるために無線基地局と有線回線で接続して配置するアンテナユニットであって、前記アンテナユニットは、前記有線回線の信号を増幅し、有線回線の長さに基づく信号減衰量を補償するためのケーブル減衰補償回路と、電源回路とを含むことを特徴とする、アンテナユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動通信システム

2

において経済的に通信可能エリアを拡大するための移動通信方法及び移動通信装置並びにアンテナユニットの技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 PHSシステムに代表される高周波を利用した移動通信システムでは、通信電波の直進性が強く回り込み能力の低さが顕著であり、特に屋内における事実上の通信可能範囲は非常に狭くなってしまう。

【0003】 このため、無線基地局からの物理的距離によるエリア内と考えられるが家屋の構造上見通しが悪く通話可能エリアに入らない場所や、遮蔽性の高い構造を持つ会議室や工場など、通信可能エリアとする必要があるが通信トラフィックが比較的少ないことが予想されるため無線基地局を増設するにはコストメリットのない場所が多く存在した。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の方法によれば、こういった場合、基地局を増設するか、あるいは基地局からの微弱電波を受信し周波数変換した後プーストした出力を送信する一般に知られているリピーター装置と同様の動作をする装置を設置することで電波の不感地帯をなくす方法があるが、無線機を搭載した装置は比較的高価になるため基地局を設置するメーカーにとって経済的負担が大きかった。

【0005】 本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、基地局との事実上の距離は比較的近いにもかかわらず無線による通信が困難な場合において、アンテナのみを適切な位置に設置可能とすることにより事実上の通信エリアの拡大、および不感地帯をなくすことを経済的に実現する技術を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するため、本発明では、無線基地局と移動無線端末との間を無線回線を介して通信する移動通信方法において、無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に、無線基地局の無線通信可能エリアを広げるためのアンテナユニットを配置し、そのアンテナユニットを介して無線基地局と移動無線端末との通信を行う方法とした。その場合、無線基地局とアンテナユニットとを有線回線で接続して通信を行うこともできる。また、移動無線端末は、無線基地局のアンテナ又はアンテナユニットのアンテナを介して無線基地局と通信可能にすることもできる。また、本発明では、無線基地局と移動無線端末との間を無線回線を介して通信する移動通信装置において、無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に配置したアンテナユニットを備え、そのアンテナユニットは、前記無線基地局と有線回線により接続され、移動無線端末は、アンテナユニットを介して無線基地局と通信可能な構成とした。ここで、無線基地局とアンテナユニットは、RF信号同軸ケーブル

ルで接続されている構成とすることもできる。また、無線基地局は、移動無線端末との無線通信用の複数系統のアンテナを含む無線部と、一つの系統のアンテナ又は前記アンテナユニットの何れかに切り換えるアンテナ切換部と、アンテナユニットへの接続及び未接続状態を判定してその判定結果を前記アンテナ切換部に出力する接続判定部と、無線部を制御し、無線回線を介して無線部と移動無線端末とのデータ通信を制御する制御部とを備える構成とすることもできる。また、アンテナユニットは、有線回線の信号を増幅し、有線回線の長さに基づく信号減衰量を補償するためのケーブル減衰補償回路を含む構成とすることもできる。また、本発明では、無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に、無線基地局の無線通信可能エリアを広げるために無線基地局と有線回線で接続して配置するアンテナユニットであって、アンテナユニットは、有線回線の信号を増幅し、有線回線の長さに基づく信号減衰量を補償するためのケーブル減衰補償回路と、電源回路とを含む構成とした。

【0007】本発明によれば、移動通信システムにおける移動無線端末との間を無線回線を介して通信するために用いる無線基地局において、経済的に通信可能エリアを拡大することができる。

【0008】また、無線基地局とアンテナユニットはRF信号同軸ケーブルで接続されており無線周波数帯信号のやりとりが行われる。アンテナユニットを無線基地局の無線通信可能エリア近傍あるいは無線通信可能エリア外に設置することにより無線基地局の事実上の通信可能エリアは拡大する。

【0009】アンテナユニットはアンテナ、ケーブル減衰補償回路及び電源回路のみで構成されるため比較的安価に実現することができる。従って無線基地局と同等の無線基地局を新たに設置するよりも比較的安価に通信可能エリアの拡大が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例のブロック図を示す。図1に示す実施例は前記移動通信システムの事業所用PHSシステムに適用した例で、無線基地局1と主装置4は通信データ線6で接続され通信データのやりとり及び主装置4から無線基地局1への電源給電をファントム給電等の方法により行う。

【0011】主装置4と宅内交換機5は通信データ線7で接続され通信データのやりとりを行う。宅内交換機5は加入者網に接続される。無線基地局1とアンテナユニット2はRF信号同軸ケーブル8で接続されており無線周波数帯信号のやりとりを行う。移動無線端末3は無線回線を介して無線基地局1あるいはアンテナユニット2と通信データの送受信を行う。無線基地局通信可能エリア9は無線基地局1が移動無線端末3と通信可能な範囲

を示し、アンテナユニット通信可能エリア10はアンテナユニットが移動無線端末3と通信可能な範囲を示す。

【0012】図2は、図1の前記無線基地局1の内部構成の一実施例を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付してある。制御部102は図1の主装置4と接続され、通信データのやりとり及び主装置4からファントム給電等の方法により電源供給を受け無線基地局1内の各部に電源を配る。

【0013】無線部101は2系統のアンテナ端子を持ち1系アンテナ端子に1系アンテナ107が固定的に接続され、2系アンテナ端子にはアンテナ切換部103が接続される。無線部101は一般に知られている受信ダイバーシティ方式により受信状態のより良好なアンテナ系を選択し、逐次切り換える。

【0014】制御部102は無線部101を制御し1系アンテナ107及びアンテナ切換部103を介して接続される2系アンテナ108（あるいは図3におけるアンテナユニット2のアンテナ204）により無線回線を介して図1の移動無線端末3との通信データのやりとりを行う。

【0015】アンテナ切換部103は接続判定信号105及びRF信号106により接続判定部104と接続される。接続判定部104はアンテナユニット2との接続端に設けられておりアンテナユニット2が接続されているかを物理的スイッチ501（図5参照）により判定し、アンテナ切換部103へ接続判定信号105により通知する。

【0016】アンテナ切換部103はアンテナユニット2が未接続状態であることを通知された場合は無線部101の2系アンテナ端子とアンテナ108との接続を有効とし、無線部101と接続判定部104との接続（RF信号106）を切り離す。逆にアンテナユニット2が接続状態であることが通知された場合は無線部101の2系アンテナ端子とアンテナ108との接続を切り離し、無線部101の2系アンテナ端子と接続判定部104との接続（RF信号106）を有効とする。

【0017】図3は前記アンテナユニット2の内部構成の一実施例を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付してある。本発明の図1におけるアンテナユニット2を使用する場合、図1における無線基地局1からRF信号同軸ケーブル8を介してアンテナユニット2に接続されたRF信号は図3のケーブル減衰補償部201に接続される。

【0018】ケーブル減衰補償部201ではRF信号同軸ケーブル8を介する事により生じるRF信号の減衰を増幅回路により補償する。ケーブル減衰補償部201での補償量は、RF信号同軸ケーブル8を介する事により生じるRF信号の減衰量が使用するケーブルの単位長当たりの減衰量およびケーブル長により算出可能であることから、減衰量に相当するだけの補償量を得られるよう

に補償量調整部202により調整する。電源部203はアンテナユニット2の内部回路に電源を供給するもので、電池あるいはAC電源アダプターによる外部からの電源供給が考えられる。

【0019】図4は、図2のアンテナ切換部103の内部構成の一実施例を示す。同図中、図2と同一構成部分には同一符号を付してある。アンテナ切換部103は主に一般に知られているGaAs（ガリウム・ヒ素）電解効果トランジスタを用いた高周波スイッチICを用いたスイッチ401で構成する。

【0020】スイッチ401の共通端子は図2の無線部101の2系アンテナ端子に接続され、図2の接続判定部104からの接続判定信号105の信号論理により図2のアンテナ108あるいは図2の接続判定部104の何れか側が選択され電氣的に接続される。選択されなかった側の接続は電氣的に開放状態となる。本実施例においては接続判定信号105の信号論理が正論理であった場合に図2のアンテナ108側への接続が選択され、逆に負論理であった場合には図2の接続判定部104への接続が選択される。

【0021】図5は、図2の接続判定部104の内部構成の一実施例を示す。同図中、図1、図2と同一構成部分には同一符号を付してある。図1のRF信号同軸ケーブル8を接続する接続端は物理的スイッチ501とRF信号端子502で構成されている。物理的スイッチ501のa側端子は電流制限抵抗503を介して電源電圧にプルアップされており接続判定信号105として図2のアンテナ切換部103に入力される。

【0022】一方b側端子はグラウンドに接続されている。RF信号端子502はRF信号106として図2のアンテナ切換部103に接続される。いま、接続判定部104に図1のRF信号同軸ケーブル8が接続されていない状態においてはa側端子とb側端子は非接触の状態であり、接続判定信号105は電源電圧レベルすなわち正論理を出力する。逆に図1のRF信号同軸ケーブル8が接続されるとa側端子とb側端子は接触状態となる。このとき電流制限用抵抗503の電圧降下により接続判定信号105はグラウンドレベルすなわち負論理を出力する。

【0023】次に、図1に示す本実施例の動作について、図2～図5と共に説明する。いま、図1における全てのシステム要素、つまり無線基地局1と主装置4と宅内交換機5と、RF信号同軸ケーブル8を介して無線基地局1とアンテナユニット2とが接続されているとする。この場合の動作としては、図2の無線基地局1内部の接続判定部104においてRF信号同軸ケーブル8が接続されていると判定され、接続判定部104からアンテナ切換部103へ接続判定信号105が負論理で出力される。

【0024】負論理の接続判定信号105を受けたアン

テナ切換部103は、図4のアンテナ切換部103内部のスイッチ401をRF信号106側が接続されるよう切り換える。これにより図3のアンテナユニット2内部のアンテナ204は、ケーブル減衰補償部201、RF信号同軸ケーブル8、接続判定部104、アンテナ切換部を経て無線部101の2系アンテナ端子へ接続される。

【0025】従って、無線基地局1はアンテナ107を1系、アンテナユニット2のアンテナ204を2系とする2系統のアンテナ系を用いて、受信状態のより良好と判断されるアンテナ系を逐次選択し切換える一般に知られている受信ダイバーシティ方式により、移動無線端末3との間で通信を行う。

【0026】この時の通信可能エリアは、無線基地局1による無線基地局通信可能エリア9に、アンテナユニット2によるアンテナユニット通信可能エリア10を加えたものとなり、アンテナユニット2を使用しない場合と比較して通信可能エリアがほぼ2倍に拡大された事になる。

20 【0027】また、RF信号同軸ケーブル8を介する事によりRF信号の減衰が生じる為、減衰量に相当するだけの補償量を得られるように補償量調整部202により、通信を開始する前に予め補償量を調整する。RF信号同軸ケーブル8を介する事により生じるRF信号の減衰量は使用するケーブルの単位長当たりの減衰量およびケーブル長により算出可能である。

【0028】例えばPHSの利用する1.9GHz周波数帯において単位長（1m）当たりの減衰量が0.1dB/mのケーブルを使用し、ケーブル長を100mとした場合の総減衰量は10dBであるから、補償量調整部202により10dBの補償量を得られるように調整する。

【0029】次に、無線基地局1とアンテナユニット2の設置場所による通信状態と利用形態の違いについて考えられる以下の3つの場合について説明する。

（ケース1）無線基地局1／アンテナユニット2の通信可能エリアが一部重なり、重なり部分で移動無線端末3を使用した場合。

（ケース2）無線基地局1／アンテナユニット2の通信可能エリアが一部重なり、非重なり部分で移動無線端末3を使用した場合。

（ケース3）無線基地局1／アンテナユニット2の通信可能エリアが全く重なっていない場合。

【0030】まず、ケース1の場合、無線基地局1のみでのシステム利用時と同様であり1系と2系の2系統のアンテナ系のうち受信状態のより良好なアンテナ系を選択し、逐次切り換えて通信を行う。また通信中に移動無線端末3が移動しエリアの重なり部分から出た場合はケース2と同様の形態に移行する。

【0031】ケース2の場合のうち、無線基地局通話可

ア9内で端末を使用した場合、アンテナ系は1系の使用となる。その理由は、移動無線端末3から発射される送信電波の電界強度が、1系アンテナを所有する無線基地局1で受信する方が絶対的に強い為、受信ダイバーシティ機能により常に1系アンテナが選択されるためである。また通信中に移動無線端末3が移動しエリアの重なり部分に入った場合はケース1と同様の形態に移行する。

【0032】ケース2の場合のうち、アンテナユニット通話可能エリア10内で端末を使用した場合、アンテナ系は2系のみの使用となる。その理由は、移動無線端末3から発射される送信電波の電界強度が、2系アンテナを所有するアンテナユニット2で受信する方が絶対的に強い為、受信ダイバーシティ機能により常に2系アンテナが選択されるためである。また通信中に移動無線端末3が移動しエリアの重なり部分に入った場合はケース1と同様の形態に移行する。

【0033】ケース3の場合のうち、無線基地局通話可能エリア9内で端末を使用した場合、アンテナ系は1系のみの使用となる。その理由は、ケース2の場合の無線基地局通話可能エリア9内で端末を使用した場合と同様である。ケース3の場合のうち、アンテナユニット通話可能エリア10内で端末を使用した場合、アンテナ系は2系のみの使用となる。その理由は、ケース2の場合のアンテナユニット通話可能エリア10内で端末を使用した場合と同様である。本ケース3において通信中に移動無線端末3が移動しエリア外に出た場合は、ケース1やケース2の形態に移行することではなく、全ての無線通信システムに於いてそうであるように通信自体が継続不可能となる。

【0034】以上のように、ケース1とケース2に於ける無線基地局1とアンテナユニット2の設置場所による通信可能エリアの広がり方が事業所等の同一フロアにおける連続平面的な広がりであり無線基地局通話可能エリア9とアンテナユニット通話可能エリア10でのエリア間移動が可能であるのに対して、ケース3における設置場所による通信可能エリアの広がり方は別フロア同士における非連続平面的な広がりであるため無線基地局通話可能エリア9とアンテナユニット通話可能エリア10でのエリア間移動は不可能である。

【0035】しかしながら、本発明のアンテナユニット2の設置場所としてはケース3のようにエリアが非連続的である場合が最も効果的で、設置する家屋等の状況や利用目的によってはケース1およびケース2のように単に通信可能エリアを拡大するよりも利便性が高く、かつ無線基地局を増設するよりもコストメリットのある設置場所が考えられる。

【0036】例えば、無線基地局1からの物理的距離によるとエリア内と考えられるが家屋の構造上見通しが悪く無線基地局通話可能エリア9に入らない場所や、遮蔽

性の高い構造を持つ会議室や工場など、通信可能エリアとする必要があるが通信トラフィックが比較的少ないことが予想されるため無線基地局を増設するにはコストメリットのない場所などである。

【0037】このように、本発明によれば、簡易な構成とすることにより比較的安価で実現可能なアンテナユニットと、簡易な構成により極力コストアップを抑えることが可能なインタフェースを具備した無線基地局を接続することで1台の無線基地局による通信可能エリアを拡大することが可能となる。従って、通信可能エリアの拡大に伴う経済的負担の低減に寄与するところ大であるという特徴を有するものである。

【0038】一方、図1における無線基地局1と主装置4と宅内交換機5のみが接続されていて、RF信号同軸ケーブル8とアンテナユニット2が接続されていないとする。この場合の動作としては、図2の無線基地局1内部の接続判定部104においてRF信号同軸ケーブル8が接続されていないと判定され、接続判定部104からアンテナ切換部103へ接続判定信号105が正論理で出力される。

【0039】正論理の接続判定信号105を受けたアンテナ切換部103は、図4のアンテナ切換部103内部のスイッチ401をアンテナ108側が接続されるよう切り換える。これにより図2のアンテナ108は無線部101の2系アンテナ端子へ接続される。

【0040】従って、無線基地局1はアンテナ107を1系、アンテナ108を2系とする2系統のアンテナ系を用いて、受信状態のより良好と判断されるアンテナ系を逐次選択し切換える一般に知られている受信ダイバーシティ方式により、移動無線端末3との間で通信を行う。ただし、この時の通信可能エリアは無線基地局1による無線基地局通信可能エリア9のみとなる。

【0041】本発明は、上記説明のようにアンテナユニット2を接続しない場合にはそのまま無線基地局1と移動無線端末3との間で受信ダイバーシティを用いた高品質の無線通信を実現可能である。これは無線基地局1が図2における接続判定部104及びアンテナ切換部103を具備し、RF信号同軸ケーブル8の接続の有無を自動的に判定し、アンテナ切換を行うことを可能としているためである。

【0042】なお、本発明は上記の実施例に示す移動通信システムの事業所用PHSシステムへの適用に限定されるものではなく、例えば家庭用PHSホームステーション（デジタルコードレス電話親機）や公衆PHSシステムなど、複数のアンテナ系を具備しその中から最良の通信品質を保てるアンテナ系を逐次選択するダイバーシティ方式を用いる全ての無線基地局に適用することが可能である。

【0043】また、図3のアンテナユニット2内部の電源部203における電源は上記の実施例に示す電池、A

9

C電源アダプタによる外部からの電源供給に限定されるものではなく、例えばRF信号同軸ケーブル8をRF信号専用ケーブルとはせずに電源ラインとの共用型ケーブルとし、無線基地局1からアンテナユニット2へ電源供給することが可能である。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基地局との事実上の距離は比較的近いにもかかわらず無線による通信が困難な場合において、アンテナのみを適切な位置に設置可能とすることにより事実上の通信エリアの拡大、および不感地帯をなくすことを経済的に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る移动通信装置のブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る無線基地局の内部構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るアンテナユニットの内部構成例を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る無線基地局のアンテナ切換部の内部構成例を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る無線基地局の接続判定部の内部構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 無線基地局

2 アンテナユニット

3 移動無線端末

4 主装置

5 宅内交換機

6 通信データ線

7 通信データ線

8 RF信号同軸ケーブル

9 無線基地局通信可能エリア

10 アンテナユニット通信可能エリア

101 無線部

102 制御部

103 アンテナ切換部

104 接続判定部

105 接続判定信号

106 RF信号

107 1系アンテナ

108 2系アンテナ

201 ケーブル接続補償部

202 補償量調整部

203 電源部（電源回路）

204 アンテナ

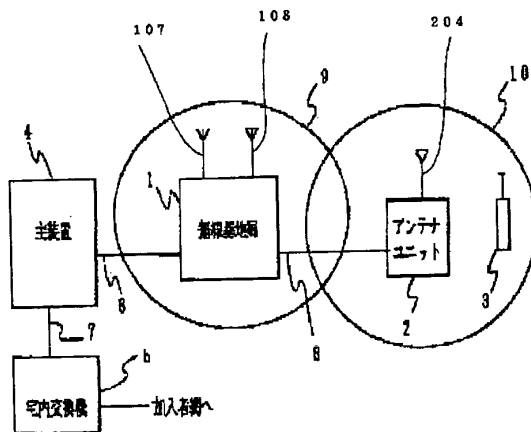
401 スイッチ

501 ハイッパ

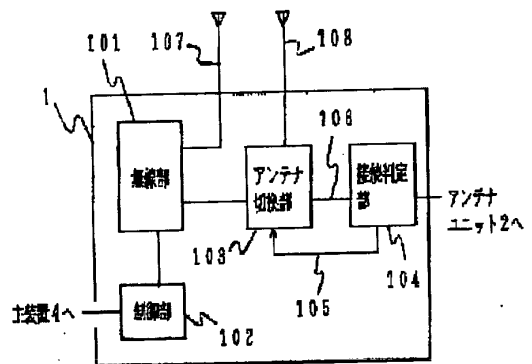
502 RF信号端子

503 電流制限用抵抗

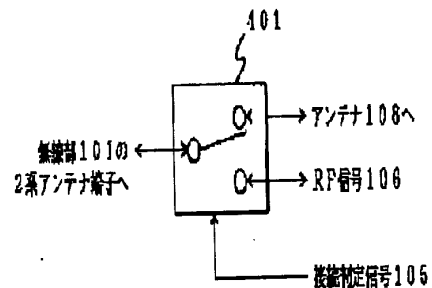
【図1】



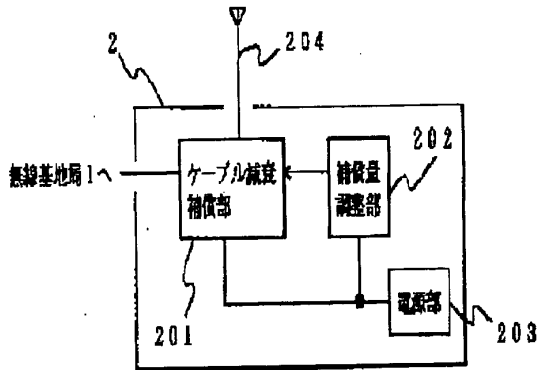
【図2】



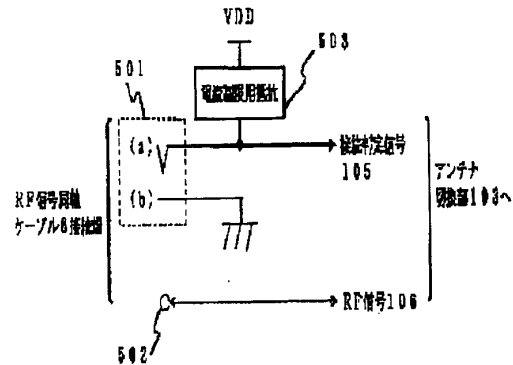
【図4】



【図3】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成11年2月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】無線基地局及びアンテナユニット

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムにおいて経済的に通信可能エリアを拡大するための無線基地局及びアンテナユニットの技術に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】無線部（101）と、制御部（102）と、アンテナ切換部（103）と、接続判定部（104）を備え、アンテナユニット（2）が有線により接続され又は切り離されることが可能な、PHSその他の移動通信機器の無線基地局（1）であって、前記無線部（101）は2系統のアンテナ端子を持ち、1系アンテナ端子に1系アンテナ（107）が固定的に接続され、2系アンテナ端子にはアンテナ切換部（103）が接続され、無線部（101）は受信ダイバーシティ方式により受信状態のより良好なアンテナ系を選択し、逐次切り換え、

前記制御部（102）は、前記無線部（101）を制御し、前記1系アンテナ（107）、及び前記アンテナ切換部（103）を介して接続される2系アンテナ（108）あるいはアンテナユニット（2）のアンテナ（204）により無線回線を介して図1の移動無線端末（3）との通信データのやりとりを行い、

前記アンテナ切換部（103）は、接続判定信号（105）及びRF信号（106）により前記接続判定部（104）と接続され、

前記接続判定部（104）は、前記アンテナユニット（2）との接続端に設けられており、前記アンテナユニット（2）が接続されているか否かを物理的スイッチ（501）により判定し、前記アンテナ切換部（103）へ接続判定信号（105）により通知し、

前記アンテナ切換部（103）は、前記アンテナユニット（2）が未接続状態であることを通知された場合は前記無線部（101）の前記2系アンテナ端子と前記アンテナ（108）との接続を有効とし、前記無線部（101）と前記接続判定部（104）との接続を切り離し、逆に前記アンテナユニット（2）が接続状態であることが通知された場合は前記無線部（101）の前記2系アンテナ端子と前記アンテナ（108）との接続を切り離し、前記無線部（101）の前記2系アンテナ端子と前記接続判定部（104）との接続を有効とすることを特徴とした無線基地局（1）。

【請求項2】請求項1記載の無線基地局（1）に接続し又は切り離し可能なアンテナユニットであって、アンテナ（204）と、

前記無線基地局（1）に有線により接続され、この接続により生じる信号の減衰を増幅回路により補償するケーブル減衰補償部（201）と、
該ケーブル減衰補償部（201）が減衰量に相当するだけの補償量を得られるように調整する補償量調整部（2

02)と、
電源部(203)とを備えたことを特徴としたアンテナ
ユニット。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の要旨は、無線部(101)と、制御部(102)と、アンテナ切換部(103)と、接続判定部(104)を備え、アンテナユニット(2)が有線により接続され又は切り離されることが可能な、PHSその他の移動通信機器の無線基地局(1)であって、前記無線部(101)は2系統のアンテナ端子を持ち、1系アンテナ端子に1系アンテナ(107)が固定的に接続され、2系アンテナ端子にはアンテナ切換部(103)が接続され、無線部(101)は受信ダイバーシティ方式により受信状態のより良好なアンテナ系を選択し、逐次切り換え、前記制御部(102)は、前記無線部(101)を制御し、前記1系アンテナ(107)、及び前記アンテナ切換部(103)を介して接続される2系アンテナ(108)あるいはアンテナユニット(2)のアンテナ(204)により無線回線を介して図1の移動無線端末(3)との通信データのやりとりを行い、前記アンテナ切換部(103)は、接続判定信号(105)及びRF信号(106)により前記接続判定部(104)と接続され、前記接続判定部(104)は、前記アンテナユニット(2)との接続端に設けられており、前記アンテナユニット(2)が接続されているか否かを物理的スイッチ(501)により判定し、前記アンテナ切換部(103)へ接続判定信号(105)により通知し、前記アンテナ切換部(103)は、前記アンテナユニット(2)が未接続状態であることを通知された場合は前記無線部(101)の前記2系アンテナ端子と前記アンテナ(108)との接続を有効とし、前記無線部(101)と前記接続判定部(104)との接続を切り離し、逆に前記アンテナユニット(2)が接続状態であることが通知された場合は前記無線部(101)の前記2系アンテナ端子と前記アンテナ(108)との接続を切り離し、前記無線部(101)の前記2系アンテナ端子と前記接続判定部

(104)との接続を有効とすることを特徴とした無線基地局(1)。請求項2記載の発明の要旨は、請求項1記載の無線基地局(1)に接続し又は切り離し可能なアンテナユニットであって、アンテナ(204)と、前記無線基地局(1)に有線により接続され、この接続により生じる信号の減衰を増幅回路により補償するケーブル減衰補償部(201)と、該ケーブル減衰補償部(201)が減衰量に相当するだけの補償量を得られるように調整する補償量調整部(202)と、電源部(203)とを備えたことを特徴としたアンテナユニット。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 無線基地局
- 2 アンテナユニット
- 3 移動無線端末
- 4 主装置
- 5 宅内交換機
- 6 通信データ線
- 7 通信ブック線
- 8 RF信号同軸ケーブル
- 9 無線基地局通信可能エリア
- 10 アンテナユニット通信可能エリア
- 101 無線部
- 102 制御部
- 103 アンテナ切換部
- 104 接続判定部
- 105 接続判定信号
- 106 RF信号
- 107 1系アンテナ
- 108 2系アンテナ
- 201 ケーブル減衰補償部
- 202 補償量調整部
- 203 電源部(電源回路)
- 204 アンテナ
- 401 スイッチ
- 501 スイッチ
- 502 RF信号端子
- 503 電流制限用抵抗